موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

07:13 62%
Facebook
drive.google.com

وظيفة الإخراج

أحوصل

تتمثّل وظيفةُ الإخراج في تخليص الجسم من مختلف الموادّ الزّائدة أو السّامة ويتم ذلك بواسطة أعضاء الإخراج .

أعضاء الإخراج

تتمثل أعضاء الإخراج عند الإنسان في :
– الرّئتين اللّتين تطرحان غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء
– الكبد الذي يخلص الجسم من الفضلات النّاتجة خاصّة عن تحلل هيموغلوبين الدّم
– الكليتين اللّتين تصنعان البول
– الغدد العرقية للجلد التي تفرز العرق

الجهاز البولي

يتكون الجهاز البولي عند الإنسان من :
– كليتين تقعان على جانبي العمود الفقريّ
– مسالك بولية تنقل البول إلى خارج الجسم :
* الحويض : تجويف أبيض اللّون يوجد على مستوى الحافّة الدّاخلية للكلية
* الحالبان : أنبوبان طويلان وضيّقان يتّصلان بالحويض
* المثانة : كيس يتجمّع فيه البول القادم من الكليتين عبر الحالبين (خزّان مؤقت قبل التّبوّل)
* الإحليل : قناة بولية (عند الأنثى) تنقل البول من المثانة إلى الوسط الخارجي عبر الفتحة البولية. يمثل الإحليل عند الذكر قناة مزدوجة بوليّة تناسليّة تنتهي بالفتحة البولية التّناسلية.

يدخل الدّم إلى كلّ كلية بواسطة شريان كلوي ثمّ يخرج منها بواسطة وريد كلوي.

بنية الكلية

الكلية عضو صغير الحجم أحمر اللّون يتكوّن من :
– قشرة كلويّة حمراء حبيبيّة المظهر (منطقة خارجيّة)
– لبّ كلوي متكوّن من أهرام كلوية مخطّطة (منطقة داخليّة).

يتكون النسيج الكلوي من عدد كبير من النيفرونات (قرابة المليون بكلّ كلية) وهي أنابيب ملتوية ومحاطة بشبكة كثيفة من الشّعيرات الدّموية

يتكون النيفرون من :
– الكبيبة الكلوية وهي عبارة عن حزمة من الشّعيرات الدموية يدخلها الدّم من شرين جاذب متفرّع عن الشّريان الكلوي و يخرج منها الدّم بواسطة شرين نابذ . تحيط بالكبيبة محفظة بومان .
– الأنبوب البولي الذي يفتح على محفظة بومان من جهة وعلى الأنبوب الجامع من جهة أخرى. تحيط بالأنبوب البولي شبكة من الشّعيرات الدّمويّة يأتيها الدّم من الشّرين النّابذ (المتّصل بالكبيبة) ويخرج منها الدّم بواسطة وَرِيد. تجمّع الوَرِيدات (الخارجة من الأنابيب البوليّة للكلية) الدّم في الوَرِيد الكلوي الذي ينقله إلى الوريد الأجوف السّفلي.

تقع الكبيبة ومحفظة بومان وجزء من الأنبوب البولي في قشرة الكلية أما باقي النيفرون فيقع بمنطقتها الوسطى في مستوى الأهرام الكلويّة.

تصبّ القنوات الجامعة للأنابيب البوليّة في مستوى كلّ هرم كلويّ البول في حلمة تفتح على الحويض.

دور النيفرون في تكوين البول

يؤدّي النيفرون عدّة وظائف :
– ترشيح البلازما عبر الكبيبة إلى محفظة بومان فيتكوّن البول الأولي: جليكوز+ماء+أملاح معدنية+بولة+حمض بولي
– إعادة امتصاص بعض مواد البول الأولي خلال عبوره الأنبوب البولي فترجع إلى الدّم : امتصاص تام للجليكوز (عند الشّخص غير المصاب بمرض السكري) وجزئي للماء وللأملاح المعدنيّة.
– إفراز بعض المواد كالنشادر.
– إخراج مواد سامّة كالبولة والحمض البولي.

بتخليص الدمّ من الفضلات الخلويّة السّامة و بضبط كمية الماء وتركيز الأملاح المعدنيّة بالبلازما تساهم الكلية في ثبات التّركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم. يُعتبر هذا الثبات هامًا في استدامة العمل الجيّد للأنسجة.

البول النهائي : ماء+أملاح معدنية+بولة وحمض بولي +نشادر

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

1- وظيفة الإخراج البولي

النشاط الأول : إثبات ضرورة الإخراج البولي

في هذا الإطار ندعوك لاستغلال الوثيقة عدد 110

يُؤدّي الفشل الكلوي الحادّ عند الإنسان إلى تسمُّم الدّم نتيجة قلّة إفراز البول (أقل من 400 مل في اليوم) أو حتّى إلى توقّفه تماما في الحالات القصوى مما يهدّد عمل أعضاء الجسم مثل القلب والرّئتين.

لا يؤثّرُ فقدان كلية واحدة عند الإنسان (إثر حادث أو مرض) على التّبول

ينقطع الأرنب عن التبوّل إذا نزعنا كليتيه و يموت بعد بضعة أيّام.

يؤدّي حقن 100 مل من بول الإنسان في وريد أرنب إلى موته بعد بضعة ساعات.

1) حلّل الملاحظات الطبّيّة الواردة في بداية الوثيقة عدد 110 ماذا تستنتج ؟
2) حلّل نتائج التّجارب المنجزة على الأرنب. ماذا تستنتج ؟
3) استنادا إلى الوثيقة عدد 110 والى مكتسباتك اذكر أهمية الإخراج البولي والعضو الذي يتكوّن فيه البول.

وثيقة 110 : بعض الملاحظات السّريريّة والتّجارب حول وظيفة الإخراج البولي

2 – وظائف الكلية

النشاط الثاني : مقارنة تركيبة البلازما وتركيبة البول

ندعوك لاستغلال كلّ من الوثيقة عدد 111 والوثيقة عدد 112

العناصر الأساسيّة	الكميّة في البلازما(غ/ل)	الكميّة في البول (غ/ل)
الماء	900	950
الأملاح المعدنيّة	9	12
الجليكوز	1	0
الدّهنيّات	5	0
البروتيدات	80	0
البولة	0,3	20
الحمض البولي	0,03	0,5
النّشادر	0	0,5

وثيقة 111 : العناصر الأساسيّة المكوّنة للبلازما والبول

– تبقى نسبة الماء في البلازما قارّة بينما ترتفع نسبة الماء في البول إذا ارتفعت كميّة الماء المستهلك (ماء الشّرب وماء الأغذية) وتنخفضُ إذا زاد فقدان الجسم للماء (عن طريق إفراز العرق خاصّة)

– تبقى نسبة الأملاح المعدنيّة في الدّم قارّة بينما ترتفع نسبة هذه الأملاح في البول إذا ارتفعت كميّة الأملاح المستهلكة (في ماء الشّرب وفي الأغذية) وتنخفضُ إذا نقص الاستهلاك.

– تتمثّل المكوّنات العضويّة لبلازما الدّم في الجليكوز والدّهنيّات وخاصّة البروتيدات المعقّدة (البروتينات).

– البولة والحمض البولي والنّشادر هي فضلات سامّة ناتجة عن عمل الخلايا.

وثيقة 112 : بعض المعطيات الإضافيّة بخصوص البلازما والبول والعلاقة بينهما

استنادا إلى الوثيقتين عدد 111 و 112 :

1) قارن نسبة الماء في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الماء.
2) قارن نسبة الأملاح المعدنيّة في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الأملاح المعدنيّة.
3) قارن نسب كلّ من الجليكوز والدّهنيّات والبروتيدات في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه المواد.
4) قارن نسب كلّ من البولة والحمض البولي في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه الفضلات الخلويّة
5) استنتج دور الكلية تجاه مادّة النّشادر انطلاقا من الاختلاف بين تركيز هذه المادّة في البلازما وفي البول.
6) لخّص أهمّ وظائف الكلية التي تبيّنتها من مقارنة البلازما بالبول.

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

استنادا إلى الوثيقتين عدد 111 و 112 :

1) قارن نسبة الماء في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الماء.

1) المقارنة : نسبة الماء ثابتة في البلازما و متغيّرة في البول و ذلك حسب كمية السوائل المستهلكة (ماء الشرب و ماء الأغذية) . وتنخفض إذا زاد فقدان الماء للجسم(عن طريق إفراز العرق خاصّة و في هواء الزفير عند القيام بمجهود عضلي مكثّف) .

تقوم الكلية بترشيح الماء إنطلاقا من بلازما الدم كلّما زاد عن التركيز القار في البلازما و بامتصاص جزئي للماء كلّما زاد فقدان الماء من قبل الجسم و نقصت نسبته في البلازما للمحافظة على ثبات التركيبة الكيميائية للوسط الداخلي من الماء بمفعوله تؤمن كافة وظائف الجسم .

2) قارن نسبة الأملاح المعدنيّة في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الأملاح المعدنيّة.

2) المقارنة : نسبة الأملاح المعدنيّة ثابتة في البلازما و متغيّرة في البول و ذلك حسب كمية الأملاح المعدنيّة المستهلكة (في ماء الشرب و السوئل و الأغذية) .

الإستنتاج : تقوم الكلية بترشيح الأملاح المعدنيّة إنطلاقا من بلازما الدم كلّما زاد عن التركيز القار في البلازما و بامتصاص جزئي للأملاح المعدنيّة كلّما زاد فقدان الأملاح من قبل الجسم عن طريق إفراز العرق .

3) قارن نسب كلّ من الجليكوز والدّهنيّات والبروتيدات في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه المواد.

3) المقارنة : نسب كل من الجليكوز و الدهنيات و البروتيدات(مغذّيات خلوية) قارة في البلازما بالنسبة لشخص سليم ومنعدمة في البول

الإستنتاج :

الجليكوز: يتم ترشيحه إنطلاقا من بلازما الدم ثم يعاد امتصاصه كلّيا أي امتصاص تام بالنسبة لشخص سليم

الدّهنيات و البروتيدات: تبقى في البلازما و لا تمر إلى البول لانها تتكوّن من جزيئات كبيرة تمنع الكلية ترشيحها تمثل حاجز تجاهها .

4) قارن نسب كلّ من البولة والحمض البولي في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه الفضلات الخلويّة

4) المقارنة : نسب كلّ من البولة و الحمض البولي ضعيفة في البلازما و مرتفعة في البول .

الإستنتاج : البولة و الحمض البولي فضلات خلوية يتمّ ترشيحها إنطلاقا من بلازما الدم و طرحها في البول.

5) استنتج دور الكلية تجاه مادّة النّشادر انطلاقا من الاختلاف بين تركيز هذه المادّة في البلازما وفي البول.

5) المقارنة : النشادر تنعدم في البلازما و توجد في البول

الإستنتاج : الكلية عضو نشيط يصنع بعض المواد السامة فالنشادر هي فضلات سامّة ناتجة عن عمل الخلايا تفرز و تطرح مباشرة في البول.

6) لخّص أهمّ وظائف الكلية التي تبيّنتها من مقارنة البلازما بالبول.

- ترشيح البلازما
- إعادة امتصاص بعض مواد (جليكوز+ماء+أملاح معدنية) امتصاص تام للجليكوز وجزئي للماء وللأملاح المعدنيّة.
- إفراز بعض المواد كالنشادر.
- إخراج مواد سامة كالبولة والحمض البولي

COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

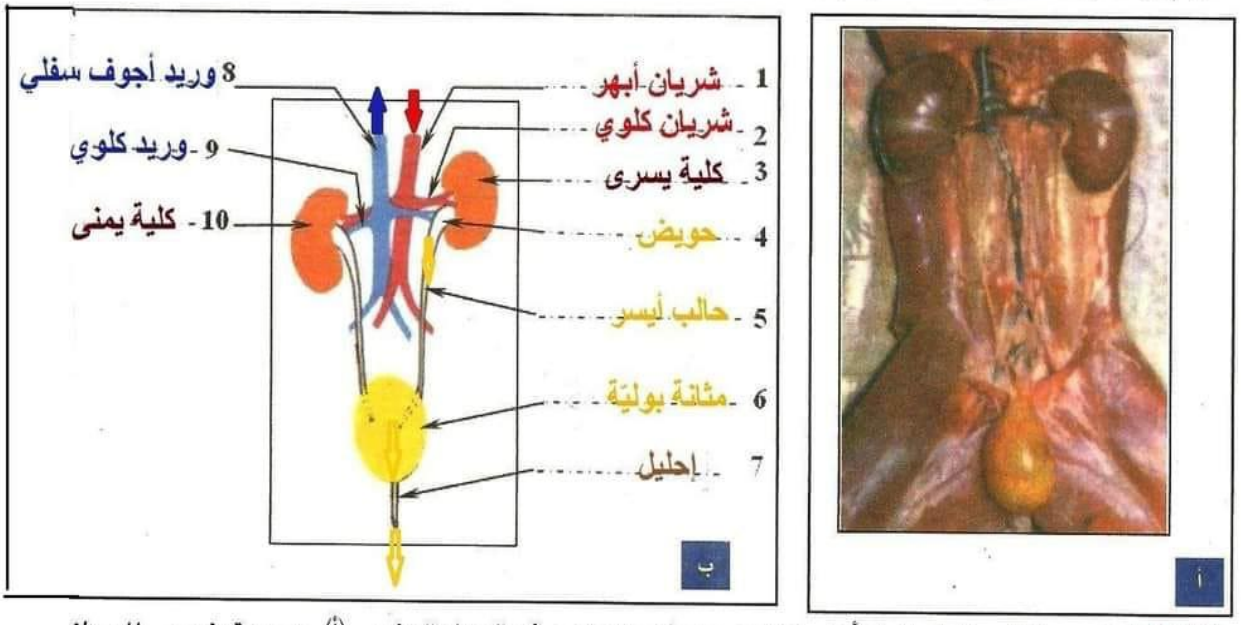
يتكوّن البول في مستوى الكلية ثمّ يطرح خارج الجهاز البولي.

أين يتمّ صنع البول في مستوى الكلية وماهي مسالك الإخراج البولي ؟

3 - بنية الجهاز البولي

النّشاط الثّالث : وصف البنية الخارجيّة للجهاز البولي

للقيام بهذا الوصف ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 113

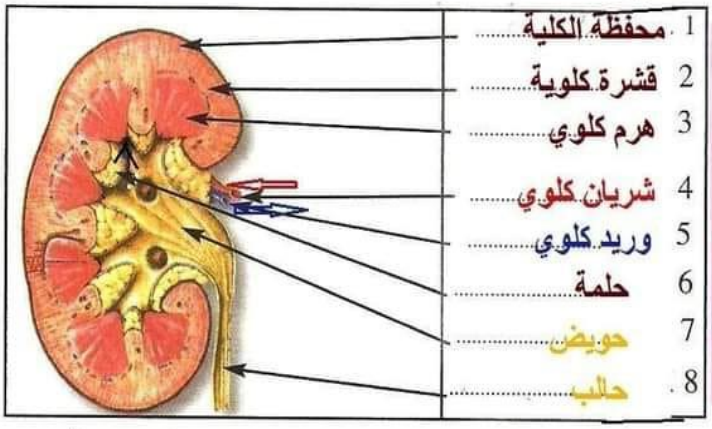


وثيقة 113 : صورة للجهاز البولي للأرنب التقطت بعد فتح البطن ورفع الجهاز الهضمي (أ) ورسم توضيحي للجهاز البولي عند الإنسان (ب)

1) استنادا إلى الصّورة أو إلى مشاهدة أرنب مشرّح تعرّف أعضاء الجهاز البولي.
2) ضع البيانات المناسبة على الرّسم (ب) مع تجسيم مسار البول بسهام.
3) اذكر المسالك البوليّة وعضو الخزن المؤقّت للبول (قبل إخراجه).

النّشاط الرّابع : وصف البنية الدّاخليّة للكلية

1) أزل الشّحوم التي توجد حول كلية خروف.
2) اذكر لون وشكل وصلابة الكلية.
3) اقطع الكلية إلى نصفين باتّجاه الطّول.
4) شاهد المقطع الطّولي للكلية وتبيّن لون وشكل مختلف المناطق المكوّنة للكلية.
5) اكتب بيانات الرّسم التّوضيحي بالوثيقة عدد 114.



وثيقة 114 : رسم توضيحي لمقطع طولي في الكلية

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

النّشاط الخامس : البنية المجهريّة للنّسيج الكلوي

لتبيّن البنية المجهريّة للكلية التي تؤدّي وظيفة الإخراج البولي ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 115

عند مشاهدة جزء من مقطع طولي رقيق للكلية بالتّكبير الضّعيف للمجهر (أ) نميّز بين مظهر منطقتي الكلية :

– مظهر حُبيبي للقشرة مع وجود أوعية دمويّة*

– مظهر مخطط طوليًا بالمنطقة الوسطى (خُطوط في اتجاه حلمة الأهرام الكلويّة)**

إثر فحص النّسيج الكلوي بالتّكبير القوي للمجهر تبدو بهذا النّسيج أنابيب ملتوية تسمّى النّيفرونات وهي كثيرة العدد (قرابة المليون بكل كلية) وتلتّف حولها شبكة كثيفة من الشّعيرات الدّموية (ب) .

يتركّب كلّ نيفرون من :

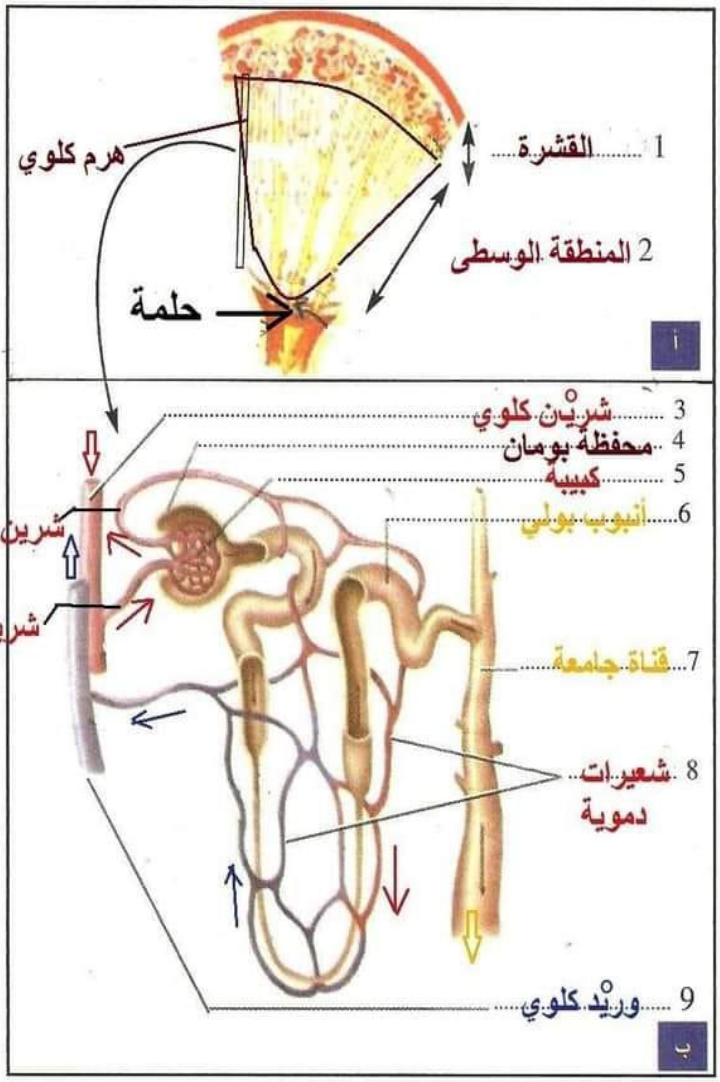
– محفظة بومان المحيطة بالكبيبة وهي مجموعة من الشعيرات الدموية المتشابكة.

– أنبوب بولي محاط بشبكة دموية كثيفة ويصبّ بالقناة الجامعة

* المظهر الحبيبي للقشرة الكلويّة ناتج عن وجود محافظ بومان والكبيبات

** المظهر المخطّط للأهرام الكلويّة ناتج عن وجود الأنابيب البوليّة والقنوات الجامعة بها

ج



وثيقة 115 : البنية المجهرية للنّسيج الكلوي – أ : شكل منطقتي الكلية بالتكبير الضعيف

ب : رسم توضيحي للنيفرون بالتّكبير القوي ج : نص توضيحي

استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 115

1) تعرّف أجزاء النّيفرون وحدّد موقعها بالنّسبة إلى منطقتي الكلية

2) اكتب بيانات الرّسم التّوضيحي للنيفرون

3) جسّم بسهام اتّجاه دوران الدّم علما أنّ :

* الشّرين قرب النّيفرون هو فرع من فروع الشّريان الكلوي المُرتبط بالشّريان الأبهر

* وأنّ الوَريد قرب النّيفرون هو فرع من فروع الوريد الكلوي المُرتبط بالوريد الأجوف السّفلي

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

كيف يتكوّن البول في مستوى النّيفرون ؟

4- دور النّيفرون في تكوين البول

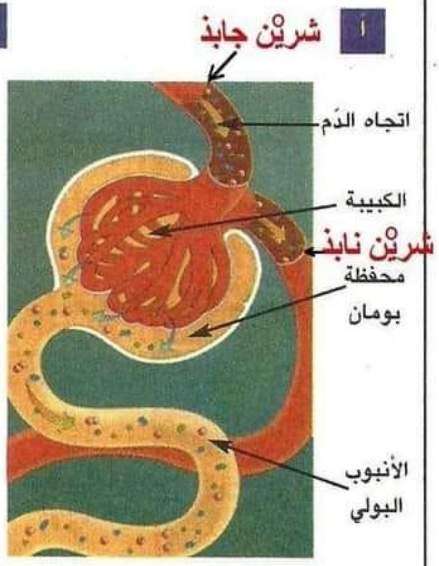
النّشاط السّادس : **تبيّن مراحل تكوين البول**

يتكوّن البول الأوّلي في محفظة بومان انطلاقا من البلازما الموجود بالكبيبة (الوثيقة عدد 116 أ) ثمّ يتكوّن البول النّهائي في الأنبوب البولي. لمقارنة هذه السّوائل الفيزيولوجيّة (البلازما والبول الأوّلي و البول النّهائي) ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 116 ب

السّوائل / المكوّنات (غ/ل)	سائل الكبيبة (البلازما)	سائل محفظة بومان (البول الأوّلي)	سائل القناة الجامعة (البول النّهائي)
الماء	900	985	950
البروتيدات	80	0	0
الجليكوز	1	1	0
ملح الطّعام	6	6	10
البولة	0,3	0,3	20
النّشادر	0	0	0,5

ب

أ



ج

يدخل الدّم إلى شبكة شعيرات الكبيبة من شُرين جابذ ويخرج منها من شُرين نابذ. لا يسمح جدار هذه الشّعيرات إلاّ بمرور مواد جزيئاتها صغيرة الحجم من البلازما إلي محفظة بومان : إنّه يلعب دور المرشّح المجهري.
تمرّ بعض المواد كالجليكوز والأملاح المعدنيّة من الأنبوب البولي إلى الأوعيّة الدّمويّة المحيطة به عبر خلايا جداره (إعادة امتصاص).تام للجليكوز و جزئي للماء و الأملاح المعدنية للحفاظ على ثبات التركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم
تُفرزُ خلايا الأنبوب البولي موادا كالنّشادر فتمرّ داخله وتدخل في تركيبة البول.

وثيقة 116 : رسم للجزء الأوّل للنيفرون (أ) وتركيبة جزئيّة لبعض السّوائل التي لها دور في الإخراج الكلوي (ب) ونصّ توضيحي حول دور النّيفرون

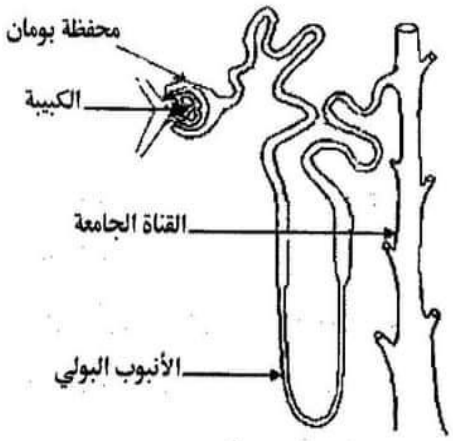
1) قارن البلازما بالبول الأوّلي .ماذا تستنتج استنادا إلى النصّ الوارد بالوثيقة (ج) ؟
2) قارن البول الأوّلي بالبول النّهائي . ماذا تستنتج استنادا إلى نفس النصّ ؟
3) لخّص دور النّيفرون في تكوين البول.
4) جسّم على الوثيقة عدد 117 مصير بعض مواد البلازما خلال تكوّن البول داخل النّيفرون

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

التمرين الثاني : (دورة 2011)

يمثل النيفرون الوحدة التركيبية والوظيفية للكلية، لمعرفة دوره في تكوين البول، نقترح عليك الوثيقة "أ" التي تبرز رسما توضيحيا للنيفرون، والوثيقة "ب" التي تمثل جدولا للتركيبة الجزئيّة لكل من البلازما والبول الأولي والبول النهائي .



الوثيقة "أ"

الوثيقة "ب"

السوائل / المكونات غ/ل	البلازما : سائل الكبيبة	البول الأولي : سائل محفظة بومان	البول النهائي: سائل القناة الجامعة
الماء	900	985	950
البروتيدات	80	0	0
الجليكوز	1	1	0
البولة	0,3	0,3	20
النشادر	0	0	0,5

بالاعتماد على الوثيقتين "أ" و "ب" :

1- قارن البلازما بالبول الأولي .

زيادة نسبة الماء و اختفاء كلّي للبروتيدات و الحفاظ على تركيز الجليكوز و البولة و انعدام النشادر في البول الأولي .

2- قارن البول الأولي بالبول النهائي .

نقص كمية الماء و اختفاء كلّي للبروتيدات و الجليكوز و زيادة تركيز البولة وظهور النشادر في البول النهائي .

3- استنتج دور النيفرون في تكوين البول .

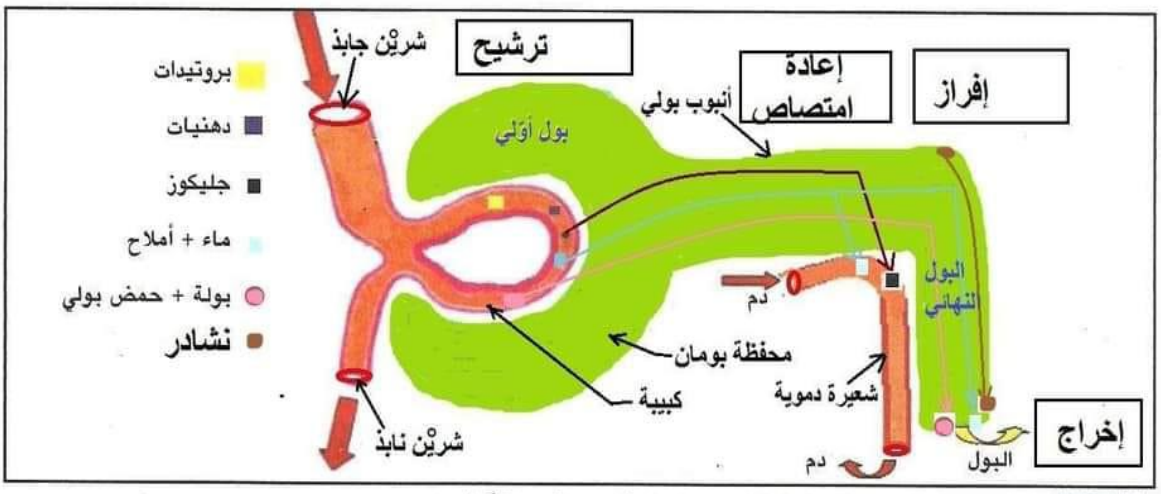
في مستوى محفظة بومان يتمّ ترشيح البلازما فيتكوّن البول الاوّلي أمّا في مستوى الأنبوب البولي فتتمّ إعادة امتصاص كلّي للجليكوز و جزئي للماء و الأملاح المعدنيّة و كذلك إفراز بعض المواد كالنشادر و إخراج المواد السامّة كالبولة و الحمض البولي في البول النهائي الذي يحتوي على الماء و الأملاح المعدنيّة و البولة و الحمض البولي و النشادر

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم



وثيقة 117 : رسم توضيحي لمراحل تكوين البول في مستوى النّيفرون

5. - تأثير بعض العوامل على الإخراج البولي

يتغيّر الإخراج الكلوي تحت تأثير عدّة عوامل كاستهلاك الأغذية و النّشاط البدني وارتفاع الحرارة بالوسط فيساهم بذلك في الحفاظ على ثبات تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم الهامّ في حياة الأنسجة .

كيف يتم تنظيم وظيفة الإخراج الكلوي استجابة لهذه العوامل ؟

النّشاط السّابع : **تبيّن دور الإخراج البولي في المحافظة على ثبات تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم**

للتوصّل إلى سُبُل الإجابة ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 118

السّوائل / تركيز ملح الصوديوم (غ/ل)	بلازما الدّم	البول
إثر غذاء عادي	7	10
إثر غذاء غني بملح الطّعام (ملح صوديوم)	10	13
إثر حمية تفتقر لملح الطّعام	4	0

يُعتبر ملح الصوديوم من المكوّنات الأساسيّة لبلازما الدّم. إثر استهلاكه في الطعام ومروره إلى الدّم بواسطة الامتصاص المعوي يمرّ داخل النّيفرون عبر الكبيبة ثمّ يُعاد امتصاصه في الأنبوب البولي إذا كان تركيزه بالبلازما أقلّ من 7 غرام في اللتر فيرجع إلى الدّم. ما زاد عن هذا التّركيز (في صورة تناول غذاء مالح.) لا يعاد امتصاصه و يقع إخراجه في البول النّهائي.

أ

- تبلُغُ عادة كميّة الماء المتوفّرة للجسم 2,6 لتر (ماء الشّرب والأغذية و الماء النّاتج عن الأكسدة التّنفّسيّة) و تساوي كميّة الماء التي يفقدها الجسم (ماء موجود في هواء الزّفير و في العرق و في البراز).
- بعد شراب 1,5 لتر من الماء يفقد جسم إنسان عادي 1,6 لترا من الماء في ظرف 3 ساعات.
- إثر نشاط عضلي مكثّف يفرز جسم رياضيّ كميّة قليلة من البول بها أملاح معدنيّة أكثر تركيزا من العادة و يفرز كميّة أكثر من العرق ويتناول كميّة كبيرة من الماء.
- يستهلك عدّاء الماراتون كميّة من الماء أضيف إليها قليل من الأملاح المعدنيّة و الجليكوز.
- يحتوي العرق (الذي يتمّ إفرازه بكميّة أكبر خلال النّشاط البدني) على الماء و على أملاح معدنيّة.

ب

وثيقة 118 : تأثير بعض العوامل على الإخراج البولي : تركيز ملح الطّعام (أ) وكميّة ماء الشّرب والنّشاط البدني (ب)

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

تمرين

أتمم الجمل (1-2-3-4-5-6) بما يُناسب من الكلمات التّالية :

الحويض - الكُبيبة - محفظة بومان - القشرة - البول الأولي - المنطقة الوسطى - حُبيبي - النيفرون - الفتحة البوليّة - بلازما - الأهرام - مُخطّط - القناة الجامعة - الحالب - الإحليل - المثانة - الأنبوب البولي

1) يتكوّن البول في ....النيفرون.... الذي يُمثّل الوحدة الوظيفيّة للكلية و الذي يتكوّن من ....الكبيبة.... و ....محفظة بومان.... و الأنبوب البولي

2) ينتهي كلّ نيفرون بالقناة الجامعة التي تُفرغ البول بـ الحويض.

3) ينتقل البول من الحويض إلى ..الحالب... ومنه إلى ..المثانة.... حيث يتجمّع ثم ينقل عبر ....الإحليل..... ويطرح خارج الجسم عبر .الفتحة البوليّة

4) تُبرز المشاهدة بالعين المجرّدة لمقطع طولي لكلية منطقتين مختلفتين المظهر: .....القشرة..... و المنطقة الوسطى تشمل كتلا عديدة تدعى .الأهرام...

5) تُبرز المشاهدة المجهريّة بالتّكبير الضّعيف للنّسيج الكلوي أنّ المظهر الحبيبي للقشرة يعُود إلى وجود عدد كبير من الكُبيبات و أنّ المظهر .المخطّط.. للأهرامات يعود إلى كثافة الأنابيب البولية.

6) يتمّ ترشيح ....بلازما... الدّم في مستوى محفظة بومان وينتج عنه تكوين ....البول الأولي... الذي تتغيّر تركيبته في مستوى الأنبوب البولي عند إعادة امتصاص بعض مكوّناته .

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

وظيفة الإخراج

أحوصل

تتمثّلُ وظيفةُ الإخراج في تخليص الجسم من مختلف الموادّ الزّائدة أو السّامة ويتم ذلك بواسطة أعضاء الإخراج .

أعضاء الإخراج

تتمثل أعضاء الإخراج عند الإنسان في :
–الرّئتين اللّتين تطرحان غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء
– الكبد الذي يخلص الجسم من الفضلات النّاتجة خاصّة عن تحلّل هيموغلوبين الدّم
– الكليتين اللتين تصنعان البول
– الغُدد العرقية للجلد التي تفرز العرق

الجهاز البولي

يتكون الجهاز البولي عند الإنسان من :
– كليتين تقعان على جانبي العمود الفقريّ
– مسالك بولية تنقل البول إلى خارج الجسم :
* الحويض : تجويف أبيض اللون يوجد على مستوى الحافة الدّاخلية للكلية
* الحالبان : أنبوبان طويلان وضيّقان يتّصلان بالحويض
* المثانة : كيس يتجمّع فيه البول القادم من الكليتين عبر الحالبين (خزّان مؤقت قبل التّبوّل)
* الإحليل : قناة بولية (عند الأنثى) تنقل البول من المثانة إلى الوسط الخارجي عبر الفتحة البولية. يمثّل الإحليل عند الذكر قناة مزدوجة بوليّة تناسليّة تنتهي بالفتحة البولية التّناسلية.

يدخل الدّم إلى كلّ كلية بواسطة شريان كلوي ثمّ يخرج منها بواسطة وريد كلوي.

بنية الكلية

الكلية عضو صغير الحجم أحمر اللّون يتكوّن من :
– قشرة كلويّة حمراء حبيبيّة المظهر (منطقة خارجيّة)
– لبّ كلوي متكوّن من أهرام كلوية مخطّطة (منطقة داخليّة).

يتكون النسيج الكلوي من عدد كبير من النيفرونات (قرابة المليون بكلّ كلية) وهي أنابيب ملتوية ومحاطة بشبكة كثيفة من الشّعيرات الدّموية

يتكون النيفرون من :
– الكبيبة الكلوية وهي عبارة عن حزمة من الشّعيرات الدمويّة يدخلها الدّم من شُرين جاذب متفرّع عن الشُريان الكلوي و يخرج منها الدّم بواسطة شُرين نابذ . تحيط بالكبيبة محفظة بومان .
– الأنبوب البولي الذي يفتح على محفظة بومان من جهة وعلى الأنبوب الجامع من جهة أخرى. تحيط بالأنبوب البولي شبكة من الشّعيرات الدّمويّة يأتيها الدّم من الشّرين النّابذ (المتّصل بالكبيبة) ويخرج منها الدّم بواسطة وُريد. تجمّع الوُريدات (الخارجة من الأنابيب البوليّة للكلية) الدّم في الوَريد الكلوي الذي ينقله إلى الوريد الأجوف السّفلي.

تقع الكبيبة ومحفظة بومان وجزء من الأنبوب البولي في قشرة الكلية أما باقي النيفرون فيقع بمنطقتها الوسطى في مستوى الأهرام الكلويّة.

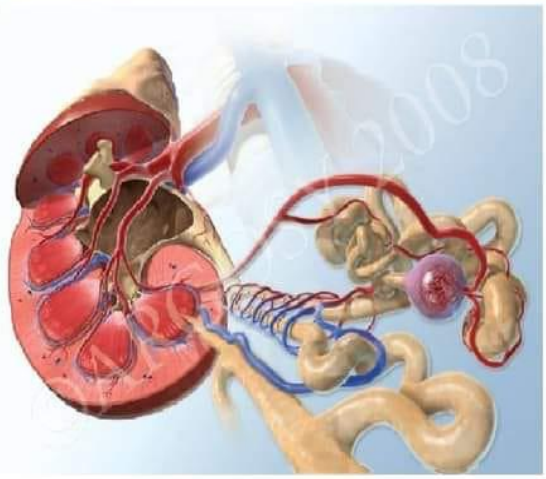
تصبّ القنوات الجامعة للأنابيب البوليّة في مستوى كلّ هرم كلويّ البول في حلمة تفتح على الحويض.

دور النيفرون في تكوين البول

يؤدّي النيفرون عدّة وظائف :
– ترشيح البلازما عبر الكبيبة إلى محفظة بومان فيتكوّن البول الأولي: **جليكوز+ماء+أملاح معدنية+بولة+حمض بولي**
– إعادة امتصاص بعض مواد البول الأولي خلال عبوره الأنبوب البولي فترجع إلى الدّم : امتصاص تام للجليكوز (عند الشّخص غير المصاب بمرض السكري) وجزئي للماء وللأملاح المعدنيّة.
– إفراز بعض المواد كالنشادر.
– إخراج مواد سامّة كالبولة والحمض البولي.

بتخليص الدّم من الفضلات الخلويّة السّامة و بضبط كمية الماء وتركيز الأملاح المعدنيّة بالبلازما تساهم الكلية في ثبات التّركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم. يُعتبر هذا الثبات هامًا في استدامة العمل الجيد للأنسجة.

البول النهائي : ماء+أملاح معدنية+بولة وحمض بولي +نشادر



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

مرحبا بكم على منصة مراجعة

موقع مراجعة
mourajaa.com

موقع مراجعة سنوات الاعدادي

COLLEGE.MOURAJAA.COM

أخبار التعليم في تونس

NEWS.MOURAJAA.COM